INDUSTRY

PROFILE

Nickel Smelting and Refining

Canada

90-00488/

Regional Offices

Newfoundland

Parsons Building
90 O'Leary Avenue
P.O. Box 8950
ST. JOHN'S, Newfoundland
A1B 3R9
Tel: (709) 772-4053

Prince Edward Island

Confederation Court Mall
Suite 400
134 Kent Street
P.O. Box 1115
CHARLOTTETOWN
Prince Edward Island
C1A 7M8
Tel: (902) 566-7400

Nova Scotia

1496 Lower Water Street
P.O. Box 940, Station M
HALIFAX, Nova Scotia
B3J 2V9
Tel: (902) 426-2018

New Brunswick

770 Main Street
P.O. Box 1210
MONCTON
New Brunswick
E1C 8P9
Tel: (506) 857-6400

Quebec

Tour de la Bourse
P.O. Box 247
800, place Victoria
Suite 3800
MONTRÉAL, Quebec
H4Z 1E8
Tel: (514) 283-8185

Ontario

Dominion Public Building
4th Floor
1 Front Street West
TORONTO, Ontario
M5J 1A4
Tel: (416) 973-5000

Manitoba

330 Portage Avenue
Room 608
P.O. Box 981
WINNIPEG, Manitoba
R3C 2V2
Tel: (204) 983-4090

Saskatchewan

105 - 21st Street East
6th Floor
SASKATOON, Saskatchewan
S7K 0B3
Tel: (306) 975-4400

Alberta

Cornerpoint Building
Suite 505
10179 - 105th Street
EDMONTON, Alberta
T5J 3S3
Tel: (403) 420-2944

British Columbia

Scotia Tower
9th Floor, Suite 900
P.O. Box 11610
650 West Georgia St.
VANCOUVER, British Columbia
V6B 5H8
Tel: (604) 666-0434

Yukon

108 Lambert Street
Suite 301
WHITEHORSE, Yukon
Y1A 1Z2
Tel: (403) 668-4655

Northwest Territories

Precambrian Building
P.O. Box 6100
YELLOWKNIFE
Northwest Territories
X1A 1C0
Tel: (403) 920-8568

For additional copies of this profile contact:

Business Centre
Communications Branch
Industry, Science and Technology Canada
235 Queen Street
Ottawa, Ontario
K1A 0H5

Tel: (613) 995-5771

PU 3035

INDUSTRY PROFILE

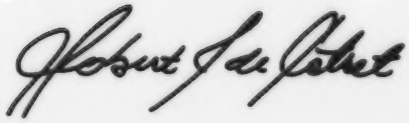
NICKEL SMELTING AND REFINING

1988

FOREWORD

In a rapidly changing global trade environment, the international competitiveness of Canadian industry is the key to survival and growth. This Industry Profile is one of a series of papers which assess, in a summary form, the current competitiveness of Canada's industrial sectors, taking into account technological and other key factors, and changes anticipated under the Canada-U.S. Free Trade Agreement. Industry participants were consulted in the preparation of the papers.

The series is being published as steps are being taken to create the new Department of Industry, Science and Technology from the consolidation of the Department of Regional Industrial Expansion and the Ministry of State for Science and Technology. It is my intention that the series will be updated on a regular basis and continue to be a product of the new department. I sincerely hope that these profiles will be informative to those interested in Canadian industrial development and serve as a basis for discussion of industrial trends, prospects and strategic directions.



Minister

Canada

1. Structure and Performance

Structure

The Canadian nickel smelting and refining industry consists of three companies which smelt and/or refine nickel. The nickel smelting operation transforms nickel concentrates into crude metal, while the refining operation upgrades metal purity.

Nickel is principally recovered from two types of ore: sulphide and laterite. Sulphide ores have historically been recovered by labour-intensive underground methods, as compared to the large-scale, open-cut operations for laterite ores. A high degree of mechanization and improved techniques in sulphide mining have reduced the mining costs. In addition, lower downstream processing costs and greater by-product credits from copper, cobalt and precious metals (not shared by laterite ores) have resulted in sulphide nickel production costs being lower than laterite.

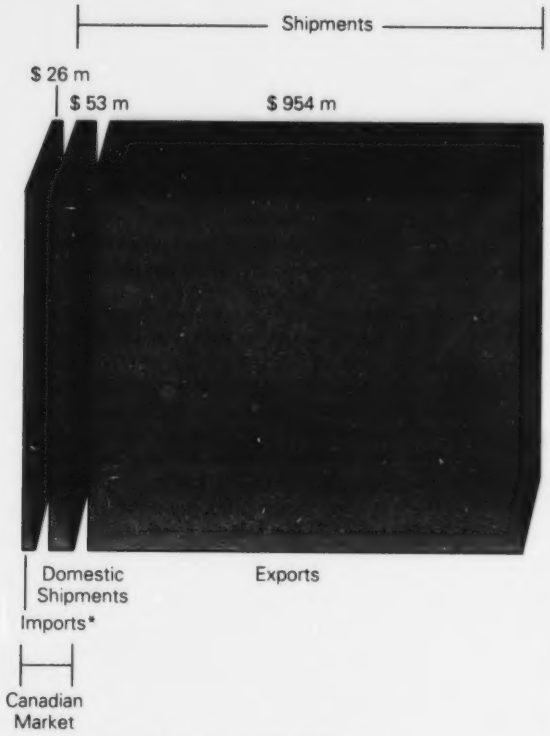
About 60 percent of current refined nickel production in non-Communist countries is derived from sulphide ores. Of this refined production, approximately 55 percent is in the pure, metallic state, such as cathodes and pellets, and the remainder is in the ferronickel or oxide forms.

Primary nickel products are classified by the industry into two groups. *Class I* products are essentially pure, with a nickel content of more than 99 percent: they are sold as cathodes, pellets, powder and briquets. In Canada, these products are made from the processing of sulphide ores. *Class II* products consist mainly of ferronickel and nickel oxide. Ferronickel is produced mainly from lateritic ores found in tropical countries and contains 20 to 50 percent nickel. Nickel oxide is produced from both sulphide and lateritic ores and contains 76 percent nickel.

Nickel is used principally in alloys, mainly for its ability to impart corrosion resistance, strength, toughness and other physical properties. Fifty percent of this metal is used in the production of stainless steel. Other alloyed steel and iron and steel castings account for ten percent and eight percent, respectively, of total consumption. Another 20 percent goes into the nickel-based and copper-based alloys used in chemical, petrochemical, power, nuclear and aircraft industries. Other important markets for nickel are in plating, used mainly as a base for chrome-plating and for the production of batteries, catalysts, ceramics and pigments.

Two of the three Canadian nickel producers have mining and milling, as well as smelting and/or refining operations. Inco Ltd., the largest producer in the world, is fully integrated in its Canadian operations, processing its ores from some 17 mines in Ontario and Manitoba through two smelter-refinery facilities at Sudbury, Ontario, and Thompson, Manitoba. Falconbridge Ltd., the second-largest nickel producer in Canada, smelts concentrates in Sudbury. Sherritt Gordon Ltd., which has no nickel mining operations, purchases nickel-bearing concentrates from Inco's Thompson mill, as well as foreign sources, and processes these into nickel powder and briquettes at Fort Saskatchewan, Alberta. The company will also purchase some feedstock from the Namew Lake nickel mine being developed in Manitoba, but over the long term it expects to experience difficulty in sourcing feedstock.

Industry, Science and Technology Canada
Industrie, Sciences et Technologie Canada



Imports, Exports and Domestic Shipments 1986

** Imports have little effect on the domestic market since the Canadian producers do the bulk of the importing.*

It is estimated that Canada and the Soviet Union each provide 22 percent of current world nickel mine production. The other important producers are Australia with about 10 percent, Indonesia with nine percent, New Caledonia with five percent and Cuba with just under five percent of world production. A total of 23 countries mine nickel.

In terms of western world market share, Inco and Falconbridge hold about 34 and 13 percent, respectively. Other major suppliers are Australia's Western Mining Corp. Ltd., 10 percent; France's Société Métallurgique Le Nickel, 10 percent; and Japanese producers, 10 percent. The remainder is shared among the Soviet Union, Cuba and other producing nations.

Canadian nickel shipments for 1986 are estimated at $1007 million, of which $954 million (95 percent) were exported. Canadian nickel is exported as refined metal, nickel-copper matte and nickel oxide sinter. Of total exports, 55 percent is refined nickel, shipped primarily to the United States and the European Community (E.C.). Nickel-copper matte, a partially smelted material which represents about 30 percent of exports, is shipped to Norway and the United Kingdom. Nickel oxide sinter, accounting for about 10 percent, is shipped to both the United States and the United Kingdom. Imports in 1986 amounted to $26 million, mostly ferronickel, representing more than 32 percent of the Canadian market.

All three companies are Canadian-owned, with shares held by a wide spectrum of investors. The combined employment of their Canadian nickel facilities, which include the mining, milling, smelting and refining operations, is approximately 13 200.

Performance

The three major nickel-consuming geographic areas — western Europe, Japan and the United States — account for approximately 90 percent of western world consumption. Between 1946 and 1973, nickel consumption in the non-Communist world grew at an annual rate of more than six percent. The growth rate declined after the oil shock in 1973, reflecting the decline in the overall performance of the world economy. Nickel demand picked up in 1976 to peak in 1979, when total non-communist world consumption was 536 000 tonnes. Demand fell off subsequently and picked up in 1984 to 530 000 tonnes. Since then, western world nickel consumption has risen sharply because of greater demand for stainless steel. Preliminary results for 1987 indicate a record western world consumption of 617 000 tonnes.

Canada has been the dominant world nickel producer since the turn of the century. In the 1950s, Canada accounted for more than 95 percent of the western world's nickel mine production. Canada's role, however, has changed from dominant supplier and price-setter, to swing supplier. This change can be explained by the emergence of the newly industrialized countries (NICs) in the world nickel market and the increase in state ownership and control of production during the 1970s. More than 40 percent of world production capacity is now either directly or indirectly state-controlled. These operations were not responsive to the usual price-cost relationships during the 1960s and 1970s because the primary goals of their government owners were to raise foreign currency and maintain employment.

The value of Canadian exports of primary nickel fell by about 35 percent during the 1982-83 period: from $1106 million in 1980 to less than $750 million. Recovery has been slow as nickel prices remained depressed until the second half of 1987. Since then, prices have risen sharply to record levels. Exports reached $954 million in 1986 and are estimated to exceed $1100 million in 1987.

Inco and Falconbridge suffered large losses between 1981 and 1983. Depressed metal prices and high debt-servicing charges have affected the profitability of both companies adversely. Falconbridge returned to profitability in 1984; Inco has been profitable since the fourth quarter of 1984, after sustaining losses for 13 consecutive quarters.

This downturn had a profound impact on employment. Falconbridge reduced its workforce by 38 percent; Inco, by 41 percent. While production cutbacks accounted for some of the layoffs, the major reductions were due to productivity improvements and rationalization of operations. Most noticeable has been the increase in the amount of ore being mined by bulk-mining methods, which will have a significant impact in raising productivity given that mining accounts for about 50 percent of current operating costs.

Poor nickel market conditions persisted throughout 1985-1986, depressing nickel prices. Whereas Canadian companies had adjusted to market situations earlier, many producers had not. As a consequence, high-cost producers began to close operations. In terms of international cost-competitiveness, the recent closures represent about 80 percent of the highest-cost producers. Nickel operations in Australia, the United States and the Philippines have reduced capacity by about 40 000 tonnes. An additional 100 000 tonnes of production have been curtailed, involving operations in Canada, Australia, France and Japan. The long-awaited restructuring appears to have occurred, lowering effective nickel production-capacity from non-Comecon countries to 610 000 tonnes, down from 750 000 tonnes a few years ago. This development augurs well for the industry: a better balance in supply and demand should strengthen nickel prices in the long run.

2. Strengths and Weaknesses

Structural Factors

It is generally acknowledged that sulphide nickel producers (such as those in Canada) have lower costs than the lateritic nickel producers (those in tropical countries). Some estimates place laterite production costs at 1.2 to 1.5 times higher, with oil at US$20 per barrel. The large difference in production costs is due in part to the amount of energy required to smelt nickel. Energy constitutes about 15 percent and 60 percent of the production cost of sulphide and lateritic nickel, respectively. Another advantage enjoyed by Canadian producers is attributed to the by-product credits they receive from the sale of copper, cobalt, platinum-group metals and other precious metals.

Labour costs are still a substantial portion of the Canadian operating costs, representing now about 40 percent, down from 50 percent a few years ago. While Canadian wage rates are significantly higher than those in laterite-producing countries, a well-trained workforce, improved underground mining methods and modern processing facilities help the Canadian industry achieve its lower unit operating cost.

Canadian environmental regulations represent an additional cost which some foreign producers do not have. New sulphur dioxide (SO_2) control orders will require substantial capital expenditures and raise operating costs at domestic smelting operations. The stricter emission control limits on non-ferrous smelters will require the conversion of sulphur dioxide into sulphuric acid, increasing the production of smelter acid by about 800 000 tonnes per year by 1994.

Trade-related Factors

In almost all industrial countries, imports of nickel ores and concentrates are admitted duty-free. Refined nickel enters the E.C. and the United States duty-free; however, Japan levies a duty of 81 yen/kg.

As far as non-tariff barriers are concerned, no significant measures preventing the entry of refined nickel exist in major importing markets.

Under the Canada-U.S. Free Trade Agreement (FTA), most remaining tariffs will be eliminated over a period of 10 years. In the case of refined nickel, trade between Canada and the United States is already duty-free. Some tariffs do apply on fabricated products containing nickel and its derivatives, and these will be gradually eliminated under the agreement.

Technological Factors

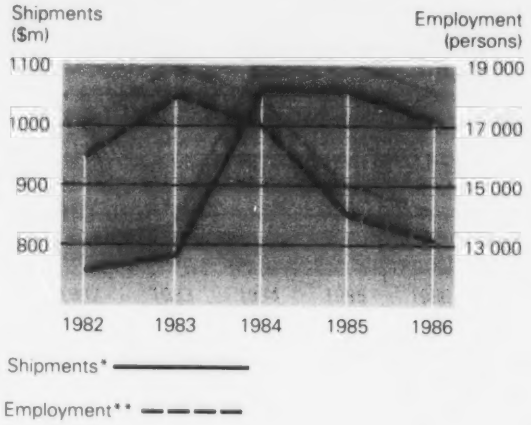
Inco has traditionally been the world leader in the development of both new production processes and new applications for nickel uses. In recent years, however, the company has been concentrating its research and development (R&D) efforts on new technologies in mining, milling and smelting, and only recently has it resumed efforts in product development. Sherritt Gordon has been the world leader in developing hydrometallurgical and powder metallurgy processes. Falconbridge has focused its R&D on improving its productivity and reducing its sulphur dioxide emissions.

The technological challenge facing Inco and Falconbridge in the near future is to develop affordable processes that will permit the reduction of sulphur dioxide emissions to the levels stipulated in the new Ontario regulations. To meet this challenge, research and development is being pursued vigorously by both companies.

Other Factors

Under the *Ontario Mining Act*, the Ontario government has the legislative power to require companies to increase further-processing of ores in Canada; it has, however, allowed a number of specific exemptions to reflect special circumstances. For instance, Falconbridge has been permitted to export nickel-copper matte to its refinery in Norway, because of its long-standing relationship in that country. Inco has been given an exemption, which has been extended to December 1995, to ship nickel oxide sinter and nickel sulphide to its plant in Clydach, Wales, for processing, another long-established relationship. It is also allowed to ship nickel sulphide under long-term contract to two Japanese refineries in which it has an equity interest.

In 1982, Canada undertook a major commitment, as part of a Trans-boundary Air Pollution Agreement with the United States, to reduce sulphate disposition to 20 kilograms per hectare per year in order to protect moderately sensitive lakes and streams. To achieve this objective, the federal Minister of the Environment and some provincial ministers agreed in 1985 to a program of environmental control which included major reductions of sulphur dioxide emissions by 1994. As the non-ferrous smelters were identified as major emitters of sulphur dioxide, the Ontario government issued new control orders to Inco and Falconbridge. Under the new regulations, the two companies will be obliged to cut SO_2 emissions at their Sudbury smelters to a combined total of 365 000 tonnes per year by 1994 from the previous permissible level of 882 000.



Total Shipments and Employment

** Actual total shipment figures are not published. The figures used were obtained by adding exports and domestic consumption, since the domestic market is supplied by Canadian producers.*

*** Estimates combine mining, milling, smelting and refining employment.*

3. Evolving Environment

The demand for nickel in the western world is expected to grow at 1.5 to 2.5 percent per annum to the end of this decade. Causing this slow growth are the maturing of the nickel market and the moderate growth forecast for the western economy. There are few substitutes for nickel today; however, rapid developments in ceramics and plastics could affect nickel markets over the longer term. The key to the future of the industry, therefore, will depend on the continual development of new applications, and hence new markets, for new nickel alloys. For this reason, western world producers have established the Nickel Development Institute which will ensure a continuation of the product development carried on by Inco for decades.

The absence of well-established and properly classified statistical data hampers the analysis and projections of trade on a worldwide basis. In an effort to overcome this obstacle, Canada and other interested countries have been promoting the establishment of an international study group on nickel, similar in structure to the International Lead-Zinc Study Group.

Currently, there is a worldwide shortage of nickel which has given rise to high nickel prices. A boom in capital investment has created a sharp rise in the demand for stainless steel, which traditionally accounts for 50 percent of annual nickel consumption. On the supply side, world capacity has decreased significantly, inventories of nickel and scrap stainless steel have diminished, and Soviet shipments of nickel to the West have moderated.

Marginal smelter operations are being kept in production by some NICs' governments, as social rather than commercial factors tend to dictate production decisions. The unpredictability of Soviet Union shipments to western Europe is another destabilizing factor; exports from the U.S.S.R. rose from 25 000 tonnes in 1985 to 55 000 tonnes in 1986. Soviet Union shipments in 1987, however, were estimated at 43 000 tonnes.

By 1992, the total nickel consumption of the western world could approach 658 000 tonnes. Current non-Comecon world nickel supply capacity is only 610 000 tonnes, after the closure of some 140 000 tonnes in production facilities over the past few years. Some of this capacity can be reactivated. Overall capacity could also increase if Cuba, New Caledonia, Brazil and the Soviet Union follow through on announced expansion plans. Given the high cost of establishing new facilities, return on investment is not likely to be high enough to encourage their establishment unless high nickel prices are sustained.

With improved market conditions beginning in 1987 and reduced world capacity, the companies are optimistic that profits will return to acceptable levels. Concerns remain with respect to the increased capital and operating costs needed to comply with the 1994 deadline on sulphur dioxide reduction. The costs required to meet these government regulations remain undefined until more R&D is completed.

The question of nickel's role as a carcinogen will also undoubtedly receive increased attention. While the International Agency for Research on Cancer recently reclassified nickel as a carcinogen, Canadian and some other health authorities disagree. Developments in this area could have far-reaching effects on the industry, including demand for regulations, a potential increase in product liability cases and consumer resistance in the longer term.

The Canada-U.S. Free Trade Agreement is expected to have a limited direct impact on this industry, as the United States has no restrictions on imports of primary nickel. The impact on the nickel-using industries will have some effect on this industry.

4. Competitiveness Assessment

Canadian nickel companies are expected to remain the lowest-cost producers in the western world. The long-awaited restructuring and rationalization of the nickel industry has reduced worldwide capacity by about 10 percent, bringing supply and demand essentially into balance. The bulk of this shutdown in capacity is not likely to be reactivated unless nickel prices remain at a high level for a sustained period of time.

At this juncture, both Inco and Falconbridge have rationalized their operations to the extent that net production costs are about C$5.50 per kilogram. This new low point, along with lower debt obligations, places Canadian producers in a strong position to generate levels of profitability not experienced in this decade. The dramatic improvement in metal prices over the past few months, and the improved long-term outlook for demand, should secure Canada's share of the western world nickel market.

The FTA is expected to have only a limited direct impact on the Canadian nickel industry.

For further information concerning the subject matter contained in this profile, contact:

Resource Processing Industries Branch
Industry, Science and Technology Canada
Attention: Nickel Smelting and Refining
235 Queen Street
Ottawa, Ontario
K1A 0H5

(613) 954-3123

PRINCIPAL STATISTICS — SIC: 2959

	1973	1982	1983	1984	1985	1986
Establishments*	7	7	7	7	7	7
Employment**	N/A	16 000	18 000	17 000	14 000	13 200
Shipments ($ millions)***	546	759	784	1 069	1 067	1 007
(volume, '000 tonnes)	190	109	123	168	170	168
Gross domestic product**** (constant 1981 $ millions)	1 390	488	541	606.5	622.2	647
Investment ($ millions)****	258	807	745	1 114	1 031	N/A
Profit (loss) after taxes ($ millions)	N/A	(329.4)	(303.0)	(20.3)	(110.0)	(15.2)

TRADE STATISTICS

	1973	1982	1983	1984	1985	1986
Exports ($ millions)	515	715	741	1 013	1 031	954
Domestic shipments ($ millions)	31	44	43	56	36	53
Imports ($ millions)*****	53	17	15	6	21	26
Canadian market ($ millions)	84	61	58	62	57	79
Exports as % of shipments	94	94	95	95	97	95
Imports as % of domestic market	142	39	35	11	37	32
Canadian share of international market as % of mine production	39	15	19	23	22	22

* The nickel refinery at Port Colborne was closed permanently on December 17, 1984; utility nickel production has continued.

** Estimates combine mining, milling, smelting and refining employment.

*** Actual total shipment figures are not published. The figures used were obtained by adding exports and domestic consumption, since the domestic market is supplied by Canadian producers.

**** Total value for SIC 295, which includes smelting and refining of all non-ferrous metals except aluminum; nickel is not separated out.

***** Imports have little effect on the domestic market since the Canadian producers do the bulk of the importing.

(continued)

TRADE STATISTICS (cont.)

	1973	1982	1983	1984	1985	1986
Source of imports (% of total value)			U.S.	E.C.	Asia	Other
		1982	31	3	N/A	66
		1983	28	28	N/A	44
		1984	27	3	N/A	70
		1985	32	3	N/A	64
		1986	37	4	N/A	59
Destination of exports (% of total value)			U.S.	E.C.	Asia	Other
		1982	25	34	4	37
		1983	30	33	17	20
		1984	26	36	14	24
		1985	33	33	13	21
		1986	37	32	0	31

REGIONAL DISTRIBUTION — Average over the last 3 years

	Atlantic	Quebec	Ontario	Prairies	B.C.
Establishments - % of total	0	0	57	43	0
Employment - % of total	0	0	86	14	0
Shipments - % of total	0	0	61	39	0

MAJOR FIRMS

Name	Ownership	Location of Major Plants
Inco Ltd.	Widespread ownership: 67 percent by Canadian residents	Smelters and refineries at Sudbury, Ontario and Thompson, Manitoba Refinery at Port Colborne, Ontario
Falconbridge Ltd.	Widespread ownership: 95 percent Canadian.	Smelter at Sudbury,Ontario
Sherritt Gordon	Widespread ownership: 11 percent by Vencap Equities Alberta Ltd. (April 20, 1988)	Hydrometallurgical plant at Fort Saskatchewan, Alberta

(continued)

PRODUCTION STATISTICS (tonnes)

	Production	Matte exports	Oxide exports	Refined metal exports	Total exports	Refined imports	Consumption
1973	274 527	100 385	65 818	132 949	299 153	16 141	11 862
1980	184 802	42 647	16 989	88 125	147 761	4 344	9 676
1981	160 247	53 841	14 390	79 935	148 166	2 335	8 603
1982	88 581	27 037	13 127	62 314	102 478	2 588	6 723
1983	125 022	40 087	11 167	66 949	118 203	2 357	5 010
1984	173 725	59 305	20 080	153 935	233 423	3 479	7 290
1985	169 971	63 305	17 972	81 697	159 642	2 764	5 932
1986	163 639	57 780	13 923	86 004	157 707	2 963	6 606
1987	194 507						

Source: Energy, Mines and Resources Canada

CANADIAN PROCESSING CAPACITY, 1987 (tpy of contained nickel)

	Inco			Falconbridge	Sherritt Gordon
	Port Colborne	Sudbury	Thompson	Sudbury	Fort Saskatchewan
Smelter	n.a.	127 000[1]	81 600	45 000	n.a.
Refinery	30 000	56 700	55 000	n.a.	24 000

Source: Energy, Mines and Resources Canada

1. Reduced from 154 200 tonnes due to a 1980 government regulation on SO_2 emissions. Due to current nickel market conditions, effective capacity is closer to 110 000 tonnes.

n.a. Not applicable.

Note: Statistics Canada data have been used, to the greatest extent possible, in preparing this profile.

Bureaux régionaux

Terre-Neuve

Parsons Building
90, avenue O'Leary
C.P. 8950
ST. JOHN'S (Terre-Neuve)
A1B 3R9
Tél. : (709) 772-4053

Île-du-Prince-Édouard

Confederation Court Mall
134, rue Kent
bureau 400
C.P. 1115
CHARLOTTETOWN
(Île-du-Prince-Édouard)
C1A 7M8
Tél. : (902) 566-7400

Nouvelle-Écosse

1496, rue Lower Water
C.P. 940, succ. M
HALIFAX
(Nouvelle- Écosse)
B3J 2V9
Tél. : (902) 426-2018

Nouveau-Brunswick

770, rue Main
C.P. 1210
MONCTON
(Nouveau-Brunswick)
E1C 8P9
Tél. : (506) 857-6400

Québec

Tour de la Bourse
800, place Victoria
bureau 3800
C.P. 247
MONTRÉAL (Québec)
H4Z 1E8
Tél. : (514) 283-8185

Ontario

Dominion Public Building
1, rue Front ouest
4e étage
TORONTO (Ontario)
M5J 1A4
Tél. : (416) 973-5000

Manitoba

330, avenue Portage
bureau 608
C.P. 981
WINNIPEG (Manitoba)
R3C 2V2
Tél. : (204) 983-4090

Saskatchewan

105, 21e Rue est
6e étage
SASKATOON (Saskatchewan)
S7K 0B3
Tél. : (306) 975-4400

Alberta

Cornerpoint Building
10179, 105e Rue
bureau 505
EDMONTON (Alberta)
T5J 3S3
Tél. : (403) 420-2944

Colombie-Britannique

Scotia Tower
9e étage, bureau 900
C.P. 11610
650, rue Georgia ouest
VANCOUVER
(Colombie-Britannique)
V6B 5H8
Tél. : (604) 666-0434

Yukon

108, rue Lambert
bureau 301
WHITEHORSE (Yukon)
Y1A 1Z2
Tél. : (403) 668-4655

Territoires du Nord-Ouest

Precambrian Building
Sac postal 6100
YELLOWKNIFE
(Territoires du Nord-Ouest)
X1A 1C0
Tél. : (403) 920-8568

Pour obtenir des exemplaires de ce profil, s'adresser au :

Centre des entreprises
Direction générale des communications
Industrie, Sciences et Technologie Canada
235, rue Queen
OTTAWA (Ontario)
K1A 0H5

Tél. : (613) 995-5771

PU 3035

PROFIL
DE L'INDUSTRIE

NICKEL — FUSION ET AFFINAGE

1988

AVANT-PROPOS

Étant donné l'évolution actuelle des échanges commerciaux et leur dynamique, l'industrie canadienne, pour survivre et prospérer, se doit de soutenir la concurrence internationale. Le profil présenté dans ces pages fait partie d'une série de documents qui sont des évaluations sommaires de la compétitivité de certains secteurs industriels. Ces évaluations tiennent compte de facteurs clés, dont l'application des techniques de pointe, et des changements qui surviendront dans le cadre de l'Accord de libre-échange. Ces profils ont été préparés en consultation avec les secteurs industriels visés.

Cette série est publiée au moment même où des dispositions sont prises pour créer le ministère de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie, fusion du ministère de l'Expansion industrielle régionale et du ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie. Ces documents seront mis à jour régulièrement et feront partie des publications du nouveau ministère. Je souhaite que ces profils soient utiles à tous ceux que l'expansion industrielle du Canada intéresse et qu'ils servent de base aux discussions sur l'évolution, les perspectives et l'orientation stratégique de l'industrie.

Robert de Cotret

Ministre

Canada

1. Structure et rendement

Structure

L'industrie canadienne de la fusion et de l'affinage du nickel regroupe 3 entreprises spécialisées soit dans la fusion du nickel, soit dans l'affinage, ou qui effectuent ces 2 opérations. A l'étape de la fusion, les concentrés de nickel sont transformés en métal brut, alors que l'affinage sert à épurer le métal brut.

Le nickel s'obtient par la fusion du minerai de nickel qui se présente surtout sous forme de sulfures et de latérites. En général, l'extraction des premiers se fait sous terre et exige des méthodes travaillistiques, tandis que les seconds sont extraits à grande échelle et à ciel ouvert. Cependant, la mécanisation des opérations et l'amélioration des techniques ont réduit les coûts d'extraction des sulfures. De plus, en raison de la réduction des frais reliés au traitement du métal et à la récupération du cuivre, du cobalt et des métaux précieux, inexistants dans les latérites, les coûts de transformation des sulfures sont inférieurs à ceux des latérites.

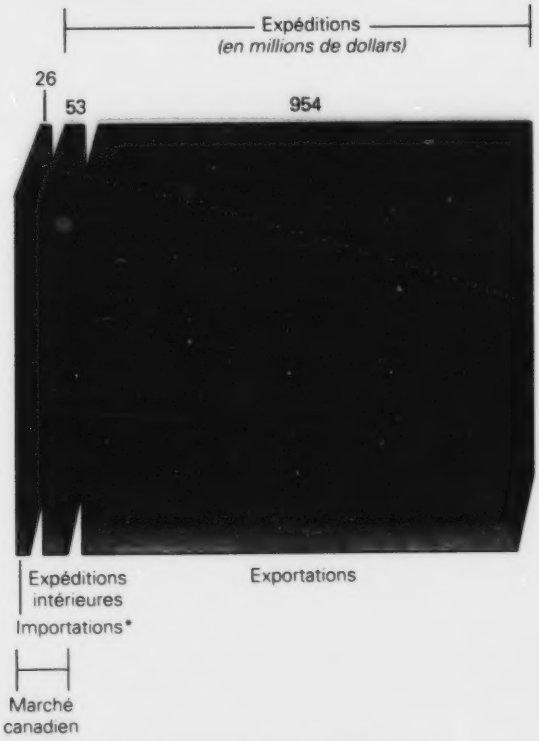
Actuellement, près de 60 p. 100 de la production de nickel affiné des pays non communistes proviennent de sulfures. De cette production, environ 55 p. 100 se présentent sous forme métallique pure et le reste sous forme de ferronickel ou d'oxydes de nickel.

Cette industrie classe les produits de nickel de première fusion en 2 groupes. Les produits de *première catégorie*, essentiellement purs, dont la teneur en nickel est supérieure à 99 p. 100, se présentent sous forme de cathodes, de granules, de poudres et de briquettes. Au Canada, ces produits s'obtiennent par la transformation des sulfures. Les produits de *deuxième catégorie* se composent surtout de ferronickel et d'oxydes de nickel. En général le ferronickel, contenant de 20 à 50 p. 100 de nickel, est obtenu à partir de latérites provenant des pays tropicaux et l'oxyde de nickel, qui contient 76 p. 100 de nickel, provient de sulfures et de latérites.

Le nickel est surtout utilisé dans la fabrication des alliages, en raison de ses propriétés physiques, dont la solidité et la résistance à la corrosion. Quelque 50 p. 100 de la production de nickel servent à la fabrication d'acier inoxydable. Les différentes sortes d'acier et les pièces coulées de fonte et d'acier comptent respectivement pour 10 et 8 p. 100 de la consommation totale. De plus, près de 20 p. 100 de la production de nickel sont utilisés dans la fabrication d'alliages à base de nickel et de cuivre employés en chimie et en pétrochimie, dans l'industrie électrique et nucléaire ainsi qu'en aéronautique. Le nickelage est également un important débouché, soit comme base pour le placage de chrome, soit pour la fabrication de piles, de catalyseurs, de céramiques et de pigments.

En plus de se livrer à la fusion et à l'affinage, 2 des 3 producteurs canadiens de nickel font également l'extraction et le broyage du minerai. Les installations canadiennes d'Inco Limitée, le plus grand producteur au monde, sont entièrement intégrées : cette société traite les minerais extraits de quelque 17 mines situées en Ontario et au Manitoba dans 2 usines de fusion et affineries installées à Sudbury, en Ontario, et à Thompson, au Manitoba.

Industrie, Sciences et Technologie Canada
Industry, Science and Technology Canada



1986 - Importations, exportations et expéditions intérieures.

** Les importations influent peu sur le marché intérieur étant donné que les producteurs canadiens se chargent de l'ensemble des importations.*

Falconbridge Limitée, deuxième producteur canadien, possède aussi des usines de fusion à Sudbury. Sherritt Gordon Limited, dont les installations sont à Fort Saskatchewan, en Alberta, n'exploite pas de mines de nickel, mais achète des concentrés provenant des installations d'Inco à Thompson ainsi que de l'étranger pour les transformer en poudres et en briquettes de nickel. Elle achète du minerai à la nouvelle mine de nickel de Namew Lake au Manitoba, mais elle prévoit à long terme des difficultés d'approvisionnement.

Actuellement, le Canada et l'Union soviétique compteraient chacun pour 22 p. 100 de la production minière mondiale de nickel. Les autres grands producteurs sont l'Australie, environ 10 p. 100; l'Indonésie, 9 p. 100; la Nouvelle-Calédonie, 5 p. 100; Cuba, un peu moins de 5 p. 100. Au total, 23 pays font l'extraction du nickel.

La part du marché mondial d'Inco et de Falconbridge s'établit respectivement à environ 34 et à 13 p. 100. Parmi les autres importants fournisseurs, notons Western Mining Corporation Limited, d'Australie, 10 p. 100; la Société Métallurgique Le Nickel (SLN), de France, 10 p. 100; les producteurs japonais, 10 p. 100. Le reste du marché est divisé entre l'Union soviétique, Cuba et les autres pays producteurs.

En 1986, les expéditions canadiennes de nickel dépassaient le milliard de dollars, dont 954 millions ou 95 p. 100 en exportations. Le nickel canadien est exporté sous forme de métal affiné, de matte de nickel-cuivre et d'oxyde de nickel fritté. Les expéditions de nickel affiné, 55 p. 100 du total des exportations, sont surtout destinées aux marchés américain et de la CEE; la matte de nickel-cuivre, métal partiellement fondu qui compte pour environ 30 p. 100 des exportations, est expédiée vers la Norvège et la Grande-Bretagne; l'aggloméré d'oxyde de nickel, près de 10 p. 100, est expédié vers les États-Unis et la Grande-Bretagne. Quant aux importations, de ferronickel surtout, elles se chiffraient à 26 millions de dollars, soit plus de 32 p. 100 du marché canadien.

Les 3 producteurs sont des sociétés canadiennes dont les actions sont réparties entre de nombreux investisseurs. L'effectif conjugué de leurs installations canadiennes d'extraction, de broyage, de fusion et d'affinage se chiffre à environ 13 200 personnes.

Rendement

Les 3 grandes régions consommatrices de nickel, soit l'Europe de l'Ouest, le Japon et les États-Unis, comptent pour environ 90 p. 100 de la consommation du monde occidental. De 1946 à 1973, la consommation de nickel des pays non communistes s'est accrue à un taux annuel supérieur à 6 p. 100. Après la crise du pétrole de 1973, la demande a suivi le ralentissement de l'économie mondiale, mais elle a repris en 1976 pour atteindre un sommet en 1979, année où la consommation totale des pays non communistes atteignait 536 000 tonnes. Une nouvelle chute se produisait peu après, mais elle a été suivie d'un rétablissement en 1984, la demande remontant à 530 000 tonnes. Depuis, la consommation de nickel a connu une augmentation rapide en raison de la demande accrue d'acier inoxydable : les données préliminaires pour 1987 indiquent une consommation record de 617 000 tonnes.

Au début du siècle, le Canada dominait la production de nickel dans le monde. Au cours des années 50, la production de ses mines de nickel équivalait à plus de 95 p. 100 de la production mondiale. Au cours des années 70, le Canada avait perdu cette prépondérance pour n'être plus qu'un fournisseur cyclique en raison des fluctuations du marché et ce, à la suite de l'entrée sur le marché de pays récemment industrialisés et du rôle joué par le gouvernement de certains pays producteurs au sein de cette industrie. Ainsi, plus de 40 p. 100 de la production mondiale relèvent actuellement de l'administration directe ou indirecte de l'État par l'intermédiaire des sociétés d'État. Dans les années 60 et 70, ces sociétés d'État ne réagissaient pas selon les rapports prix-coût habituels, leur objectif premier étant d'attirer des devises étrangères et de conserver les emplois.

La valeur des exportations canadiennes de nickel de première fusion a chuté d'environ 35 p. 100, passant de plus de 1 milliard de dollars en 1980 à moins de 750 millions en 1982-1983. La reprise a été lente, les prix restant bas jusqu'au second semestre de 1987. Depuis, ils ont remonté en flèche et atteint des niveaux records : en 1986, les exportations se sont établies à 954 millions de dollars et devraient dépasser 1,1 milliard en 1987.

De 1981 à 1983, Inco et Falconbridge ont connu d'importants déficits. La chute des prix des métaux et le service de la dette ont nui à la rentabilité de ces 2 entreprises. Falconbridge est redevenue rentable en 1984 et, à la fin de la même année, Inco réalisait un bénéfice après 13 trimestres déficitaires consécutifs.

Le repli de l'économie a eu de graves répercussions sur l'emploi. Falconbridge a réduit ses effectifs de 38 p. 100 et Inco, de 41 p. 100. Même si, dans une certaine mesure, les licenciements étaient dus à la diminution de la production, la plupart résultaient de l'augmentation de la productivité et de la rationalisation des opérations. Parmi les principaux facteurs en jeu, citons l'utilisation accrue des méthodes d'extraction en masse du minerai, entraînant une augmentation de la productivité, car les coûts d'extraction représentent environ 50 p. 100 des frais d'exploitation.

En 1985-1986, le marché du nickel a continué à se détériorer et les coûts à baisser. Certaines sociétés canadiennes se sont adaptées aux conditions du marché, mais plusieurs n'y sont pas parvenues. Par conséquent, les producteurs ayant des prix de revient élevés ont dû fermer leurs portes.

Sur le plan de la compétitivité internationale, compte tenu des prix de revient, les récentes fermetures correspondent à près de 80 p. 100 de la capacité des producteurs dont les prix de revient sont les plus élevés. Des producteurs de nickel en Australie, aux États-Unis et aux Philippines ont réduit la capacité de leurs installations d'environ 40 000 tonnes.

D'autres installations au Canada, en Australie, en France et au Japon ont réduit leur production de 100 000 tonnes. Longtemps attendue, la restructuration de cette industrie s'est enfin produite, abaissant à 610 000 tonnes la capacité réelle de production de nickel des pays non membres du Comecon, production qui était de 750 000 tonnes il y a quelques années. Cette situation devrait être favorable à l'industrie du nickel, car un meilleur équilibre de l'offre et de la demande devrait, à long terme, raffermir les cours.

2. Forces et faiblesses

Facteurs structurels

Il est admis que les prix de revient des producteurs de nickel sulfuré, soit le type de minerai extrait au Canada, sont inférieurs à ceux des producteurs de nickel latéritique, soit le type de minerai extrait dans les pays tropicaux. Selon certaines estimations, la production de latérites est de 1,2 à 1,5 fois plus coûteuse, surtout lorsque le prix du pétrole brut atteint 20 $ US le baril. Cette grande différence s'explique en raison de la quantité d'énergie nécessaire pour la fusion du nickel. Les coûts de l'énergie constituent environ 15 et 60 p. 100, respectivement, du coût de production des sulfures et du nickel latéritique. Les producteurs canadiens jouissent d'un avantage supplémentaire résultant de la vente des sous-produits : cuivre, cobalt, platinoïdes et autres métaux précieux.

Le coût de la main-d'œuvre, qui représentait 50 p. 100 du prix de revient des producteurs canadiens il y a quelques années, se situe aux environs de 40 p. 100. Bien que les salaires canadiens soient sensiblement plus élevés que ceux des pays producteurs de nickel latéritique, l'industrie canadienne obtient des prix de revient unitaires plus faibles, grâce à sa main-d'œuvre bien formée, à des méthodes améliorées d'extraction souterraine et à ses installations de transformation très modernes.

Au Canada, les règlements sur la protection de l'environnement entraînent des coûts supplémentaires pour cette industrie. Les nouvelles ordonnances de contrôle des émissions d'anhydride sulfureux (SO_2) exigeront d'importantes immobilisations et augmenteront les frais d'exploitation. Les règlements touchant ces émissions pour les fonderies de métaux non ferreux sont encore plus rigoureux, exigeant la conversion de ce gaz en acide sulfurique, ce qui augmentera d'environ 800 000 tonnes par an la production d'acide des fonderies d'ici 1994.

Facteurs liés au commerce

Dans presque tous les pays industrialisés, les minerais et les concentrés de nickel sont admis en franchise. C'est également le cas du nickel affiné importé par la CEE et les États-Unis. Toutefois, le Japon impose des droits de l'ordre de 81 yens le kilogramme.

Quant aux barrières non douanières, il en existe peu pour l'entrée du nickel affiné sur les principaux marchés d'exportation.

Aux termes de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis, la plupart des tarifs encore en vigueur seront éliminés au cours d'une période de 10 ans. Dans le cas du nickel affiné, les échanges entre le Canada et les États-Unis se font librement. Toutefois, certains tarifs imposés sur les produits finis contenant du nickel ou sur les dérivés seront graduellement éliminés en vertu de l'Accord.

Facteurs technologiques

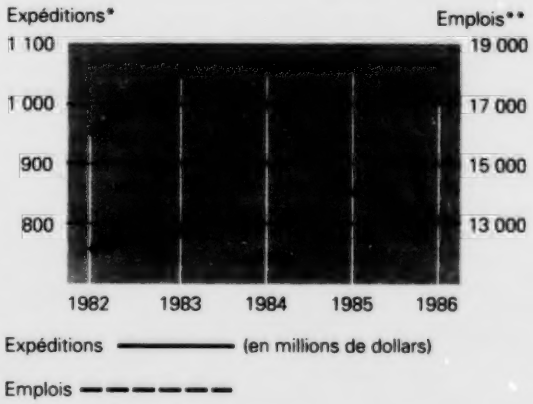
La société Inco a été longtemps le chef de file mondial dans l'élaboration des procédés de production et des applications du nickel. Depuis quelques années, toutefois, cette société a surtout fait porter ses travaux de R-D sur les nouvelles techniques d'extraction, de broyage et de fusion, et n'a repris que récemment ses activités de développement de produits. Par ailleurs, Sherritt Gordon occupe la première place pour l'élaboration de procédés d'hydrométallurgie et de métallurgie des poudres. Quant à Falconbridge, cette société a axé ses travaux de R-D sur l'accroissement de sa productivité et sur la réduction des émissions d'anhydride sulfureux.

Le défi technologique qui attend Inco et Falconbridge consiste à mettre au point des procédés bon marché permettant de réduire les émissions de SO_2 aux niveaux stipulés par les nouveaux règlements de l'Ontario. A cette fin, ces 2 sociétés ont entrepris des programmes intensifs de R-D.

Autres facteurs

En vertu de la *Loi sur l'exploitation minière* de l'Ontario, le gouvernement provincial peut obliger les entreprises à accroître leurs activités de transformation du minerai au Canada. Il a toutefois accordé des exemptions en raison de circonstances particulières. C'est ainsi que Falconbridge est autorisée à exporter la matte de nickel-cuivre à son affinerie en Norvège, étant donné les liens qui l'unissent depuis longtemps à ce pays. Inco a également reçu l'autorisation d'expédier jusqu'à décembre 1995 de l'aggloméré d'oxyde de nickel et du sulfure de nickel à son usine de Clydach, au pays de Galles en Angleterre, à des fins de transformation, en raison de relations d'affaires établies de longue date. De même, elle peut expédier des sulfures, en vertu d'un contrat à long terme, à 2 affineries japonaises dans lesquelles elle détient une participation.

En 1982, le Canada s'est engagé, aux termes de l'Accord canado-américain sur la pollution atmosphérique transfrontière, à réduire les émissions de sulfate à 20 kilogrammes par hectare et par an, afin d'éviter la pollution des lacs et des rivières. En 1985, le ministre fédéral de l'Environnement et certains ministres provinciaux convenaient donc d'un programme de protection de l'environnement prévoyant d'importantes réductions des émissions d'anhydride sulfureux d'ici 1994. Étant donné que les fonderies de métaux non ferreux sont les principales sources d'émissions de SO_2, le gouvernement de l'Ontario a émis récemment de nouvelles ordonnances à l'intention d'Inco et de Falconbridge. Ces 2 sociétés devront réduire les émissions de SO_2 de leurs usines de Sudbury, dont le seuil de tolérance actuel est de 882 000 tonnes par an, à un total combiné de 365 000 tonnes par an d'ici 1994.



** Les données actuelles sur les expéditions ne sont pas publiées. Les chiffres obtenus correspondent à la somme des exportations et de la consommation intérieure, puisque le marché intérieur est alimenté par les producteurs canadiens.*

*** Les estimations sur l'emploi comprennent toutes les activités reliées à l'extraction, au broyage, à la fusion et à l'affinage.*

3. Évolution de l'environnement

D'ici 1990, la demande de nickel dans le monde occidental devrait augmenter de 1,5 à 2,5 p. 100 par an. Ce faible taux de croissance est dû à l'arrivée à maturité du marché du nickel et aux prévisions de croissance modérée de l'économie des pays occidentaux. Même s'il n'existe actuellement que peu de produits de remplacement du nickel, les progrès rapides réalisés dans le domaine des céramiques et des plastiques pourraient nuire, à long terme, au marché du nickel. L'avenir de cette industrie repose donc sur la mise au point de nouvelles applications des alliages de nickel afin de trouver de nouveaux débouchés. A cette fin, les producteurs ont créé le Nickel Development Institute pour poursuivre les activités de développement menées par Inco pendant des décennies.

Sans données statistiques bien fondées et correctement classées, toute analyse ou prévision sur le commerce du nickel à l'échelle internationale est extrêmement difficile. Pour remédier à cette situation, le Canada s'est associé à d'autres pays intéressés afin de promouvoir l'établissement d'un groupe d'étude du nickel, sur le modèle du Groupe d'étude international du plomb et du zinc.

Il existe actuellement une pénurie mondiale de nickel, ce qui a entraîné une hausse des prix. L'augmentation rapide des investissements industriels a intensifié la demande d'acier inoxydable, qui compte ordinairement pour 50 p. 100 de la consommation annuelle de nickel. Par ailleurs, la capacité de production mondiale a été considérablement réduite, les stocks de nickel et de ferraille d'acier inoxydable ont diminué et l'Union soviétique a réduit ses expéditions de nickel vers l'Ouest.

Les gouvernements de certains pays récemment industrialisés, obéissant à des motifs sociaux plutôt que commerciaux, maintiennent en production des installations non rentables. L'imprévisibilité des expéditions de l'Union soviétique en Europe de l'Ouest est un autre facteur de déstabilisation : les exportations de l'Union soviétique sont passées de 25 000 tonnes en 1985 à 55 000 tonnes en 1986 et, en 1987, elles étaient estimées à 43 000 tonnes.

D'ici 1992, la consommation totale de nickel du monde occidental pourrait atteindre 658 000 tonnes. Actuellement, la capacité totale des pays non membres du Comecon n'est que de 610 000 tonnes, à la suite de la fermeture d'installations d'une capacité de quelque 140 000 tonnes au cours des dernières années; cependant, certaines de ces installations pourraient être remises en production. La capacité globale pourrait également augmenter si Cuba, la Nouvelle-Calédonie, le Brésil et l'Union soviétique mettent à exécution les plans d'expansion qu'ils ont annoncés. Compte tenu du coût élevé de construction de nouvelles installations, le rendement du capital investi serait insuffisant à moins que les prix du nickel ne demeurent élevés.

Étant donné l'amélioration du marché amorcée en 1987 et la réduction de la capacité mondiale, les sociétés canadiennes estiment que les bénéfices devraient revenir à des niveaux acceptables. Elles s'inquiètent toutefois des investissements et des frais d'exploitation qui seront nécessaires pour se conformer à l'échéance de 1994 fixée pour la réduction des émissions de SO_2. Ces sommes ne pourront être établies avec exactitude qu'après l'achèvement de travaux supplémentaires de R-D.

Il est également à prévoir que la question des propriétés cancérigènes du nickel recevra de plus en plus d'attention. Bien que le Centre international de recherche sur le cancer ait récemment reclassifié le nickel parmi les agents cancérigènes, les autorités médicales du Canada et de certains autres pays sont toutefois en désaccord avec cette conclusion. Les résultats des recherches dans ce domaine pourraient avoir une influence profonde sur l'industrie du nickel : resserrement de la réglementation, augmentation possible des poursuites contre les sociétés et, à long terme, désaffection des consommateurs.

L'Accord de libre-échange devrait avoir peu d'effets directs sur cette industrie, étant donné que les États-Unis n'imposent aucune restriction à l'importation du nickel de première fusion. Cependant, les effets de l'Accord sur les secteurs utilisateurs de nickel se répercuteront sur cette industrie.

4. Évaluation de la compétitivité

Les producteurs canadiens de nickel devraient continuer d'avoir les prix de revient les plus bas du monde occidental. La restructuration et la rationalisation, longtemps attendues, de l'industrie du nickel ont réduit d'environ 10 p. 100 la capacité mondiale, équilibrant à peu près l'offre et la demande. La plus grande partie des installations ainsi fermées ne seront probablement pas remises en production à moins que les prix du nickel ne demeurent élevés pendant assez longtemps.

Les sociétés Inco et Falconbridge ont toutes 2 rationalisé leurs installations au point que leur prix de revient net s'établit à quelque 5,50 $ CAN le kilogramme. Cette réussite, qui s'ajoute à un endettement réduit, devrait permettre aux producteurs canadiens d'atteindre un taux de rentabilité inégalé depuis le début de la décennie. La montée en flèche des prix des métaux depuis quelques mois, de même que l'amélioration des prévisions à long terme de la demande, devraient aussi permettre au Canada de conserver sa part du marché du nickel du monde occidental. L'incidence directe de l'Accord de libre-échange sur l'industrie canadienne du nickel devrait être négligeable.

Pour de plus amples renseignements sur ce dossier, s'adresser à :

Transformation des richesses naturelles
Industrie, Sciences et Technologie Canada
Objet : Nickel — fusion et affinage
235, rue Queen
Ottawa (Ontario)
K1A 0H5

Tél. : (613) 954-3123

PRINCIPALES STATISTIQUES — CTI 2959

	1973	1982	1983	1984	1985	1986
Établissements*	7	7	7	7	7	7
Emplois**	n.d.	16 000	18 000	17 000	14 000	13 200
Expéditions***/1	546	759	784	1 069	1 067	1 007
(volume, en milliers de tonnes)	190	109	123	168	170	168
Produit intérieur brut2/3	1 390	488	541	606,5	622,2	647
Investissements1/2	258	807	745	1 114	1 031	n.d.
Bénéfices (pertes) après impôts1	n.d.	(329,4)	(303,0)	(20,3)	(110,0)	(15,2)

STATISTIQUES COMMERCIALES

	1973	1982	1983	1984	1985	1986
Exportations1	515	715	741	1 013	1 031	954
Expéditions intérieures1	31	44	43	56	36	53
Importations1/4	53	17	15	6	21	26
Marché intérieur1	84	61	58	62	57	79
Exportations (en % des expéditions)	94	94	95	95	97	95
Importations (en % du marché intérieur)	142	39	35	11	37	32
Part canadienne du marché international (en % de la production minière)	39	15	19	23	22	22

* L'affinerie de Port Colborne a été définitivement fermée le 17 décembre 1984; la production de nickel brut se poursuit.

** Les estimations portent sur les activités d'extraction, de broyage, de fusion et d'affinage.

*** Le total réel des expéditions n'est pas publié. Les chiffres utilisés ont été obtenus en additionnant les exportations et la consommation canadiennes, étant donné que le marché intérieur est alimenté par les producteurs canadiens.

1 Les montants indiqués sont exprimés en millions de dollars.

2 La valeur totale de la CTI 295, qui comprend la fusion et l'affinage de tous les métaux non ferreux sauf l'aluminium; le nickel n'est pas traité à part.

3 Les montants indiqués sont exprimés en millions de dollars constants de 1981.

4 Les importations influent peu sur le marché intérieur étant donné que les producteurs canadiens se chargent de l'ensemble des importations.

STATISTIQUES COMMERCIALES

	1973	1982	1983	1984	1985	1986
Source des importations (en %)			É.-U.	CEE	Asie	Autres
		1982	31	3	n.d.	66
		1983	28	28	n.d.	44
		1984	27	3	n.d.	70
		1985	32	3	n.d.	64
		1986	37	4	n.d.	59
Destination des exportations (en %)			É.-U.	CEE	Asie	Autres
		1982	25	34	4	37
		1983	30	33	17	20
		1984	26	36	14	24
		1985	33	33	13	21
		1986	37	32	0	31

RÉPARTITION RÉGIONALE — Moyenne des 3 dernières années

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-B.
Établissements (en %)	0	0	57	43	0
Emplois (en %)	0	0	86	14	0
Expéditions (en %)	0	0	61	39	0

PRINCIPALES SOCIÉTÉS

Nom	Propriété	Emplacement
Inco Limitée	diversifiée : canadienne à 67 %	Usines de fusion et affineries à Sudbury (Ontario) et à Thompson (Manitoba) Affinerie à Port Colborne (Ontario)
Falconbridge Limitée	diversifiée : canadienne à 95 %	Usine de fusion à Sudbury (Ontario)
Sherritt Gordon Limited	diversifiée : 11 % propriété de Vencap Equities Alberta Ltd. (20 avril 1988)	Usine hydrométallurgique à Fort Saskatchewan (Alberta)

STATISTIQUES DE PRODUCTION (en tonnes)

	Production	Exportations de matte	Exportations d'oxyde	Exportations de métal affiné	Total des exportations	Importations de métal affiné	Consommation
1973	274 527	100 385	65 818	132 949	299 153	16 141	11 862
1980	184 802	42 647	16 989	88 125	147 761	4 344	9 676
1981	160 247	53 841	14 390	79 935	148 166	2 335	8 603
1982	88 581	27 037	13 127	62 314	102 478	2 588	6 723
1983	125 022	40 087	11 167	66 949	118 203	2 357	5 010
1984	173 725	59 305	20 080	153 935	233 423	3 479	7 290
1985	169 971	63 305	17 972	81 687	159 642	2 764	5 932
1986	163 639	57 780	13 923	86 004	157 707	2 963	6 606
1987	194 507						

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.

CAPACITÉ DE TRANSFORMATION CANADIENNE, 1987 (t/a de nickel contenu)

	Inco			Falconbridge	Sherritt Gordon
	Port Colborne	Sudbury	Thompson	Sudbury	Fort Saskatchewan
Usine de fusion	s.o.	127 000*	81 600	45 000	s.o.
Affinerie	30 000	56 700	55 000	s.o.	24 000

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.

* Réduit de 154 200 tonnes en raison des directives du gouvernement sur les émissions de SO_2 imposées en 1980. Compte tenu de la situation actuelle du marché du nickel, la capacité réelle est plus proche de 110 000 tonnes.

s.o. Sans objet.

Sauf indication contraire, les données utilisées pour la préparation de ce profil proviennent dans la mesure du possible de Statistique Canada.